

Variedades Caboclas de Mandioca para o Cultivo no Amapá



ISSN 1517-4859
Dezembro, 2015

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amapá
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 90

Variedades Caboclas de Mandioca para o Cultivo no Amapá

José Adriano Marini

Embrapa Amapá
Macapá, AP
2015

Embrapa Amapá

Rodovia Juscelino Kubitschek, km 05, no 2600

Caixa Postal 10

CEP 68903-419 / 68906-970, Macapá, AP

Fone: (96) 4009-9500 / Fax: (96) 4009-9501

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da Embrapa Amapá

Presidente: *Marcos Tavares-Dias*

Secretário-Executivo: *Aderaldo Batista Gazel Filho*

Membros: *Adelina do Socorro Serrão Belém, Eliane Tie Oba Yoshioka, Gustavo Spadotti Amaral Castro, Luis Wagner Rodrigues Alves, Rogério Mauro Machado Alves*

Revisores Técnicos: *Auro Akio Otsubo – Embrapa Agropecuária Oeste*

Luis Wagner Rodrigues Alves – Embrapa Amapá

Supervisão editorial e normalização bibliográfica: *Adelina do Socorro Serrão Belém*

Revisão de texto: *Úrsula Stephanie Ferreira de Souza*

Editoração eletrônica: *Fábio Sian Martins*

Foto da capa: *José Adriano Marini*

1ª edição

Versão eletrônica (2015)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amapá

Marini, José Adriano.

Variedades caboclas de mandioca para o cultivo no Amapá / José Adriano Marini. – Macapá: Embrapa Amapá, 2015.

58 p.: il. -- (Documentos / Embrapa Amapá; ISSN 1517-4859, 90).

1. Mandioca. 2. Manihot esculenta. 3. Produção. 4. Cultivar. 5. Alimentação humana. 6. Agricultura familiar. 7. Agricultura sustentável. I. Título. II. Série.

CDD (21. ed.) 633.8298116

© Embrapa 2015

Autores

José Adriano Marini

Engenheiro-agrônomo, doutor em Planejamento do Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP.

Agradecimentos

Ao colega Adinomar Nunes, responsável pelo Campo Experimental da Embrapa no Município de Mazagão, aos pesquisadores Emanuel Cavalcante e Jorge Federico Segovia, aos colegas do Setor de Transporte, Manoel Tavares do Santos e Carlos Alberto Moraes.

Apresentação

A mandioca é um alimento básico de milhões de brasileiros e é utilizado como um dos principais produtos de subsistência por grande parte da população.

Os cultivos da mandioca e a produção de derivados como a farinha e o aproveitamento do amido são importantes atividades econômicas da Agricultura Familiar na região Norte do Brasil e em particular no Estado do Amapá, cuja participação na produção agrícola estadual é superior a 80% do total.

A adoção de tecnologias inovadoras e a visão de mercado ainda são incipientes entre os produtores de mandioca, fato traduzido pela baixa produtividade da cultura, refletindo na renda obtida pelo agricultor em suas atividades.

Neste documento, são apresentados resultados inéditos de uma pesquisa participativa com agricultores familiares, abrangendo as regiões de Macapá e Mazagão, chegando-se a seleção de variedades de mandioca superiores qualitativa e quantitativamente quanto à produção de raízes e de farinha.

Jorge Alberto Gazel Yared
Chefe-Geral da Embrapa Amapá

Sumário

Variedades Caboclas de Mandioca para o Cultivo no Amapá	11
Introdução	11
O conhecimento tradicional dos produtores familiares.....	12
A cultura da mandioca.....	14
A pesquisa com variedades de mandioca pela Embrapa Amapá	19
Processo da pesquisa.....	20
Resultados estatísticos.....	22
Conclusões	52
Referências	55

Variedades Caboclas de Mandioca para o Cultivo no Amapá

José Adriano Marini

Introdução

Apesar de a mandioca e seus derivados serem largamente consumidos no Estado do Amapá, sua produtividade é baixa e isso se deve, entre outros fatores, à falta de acesso a sistemas de produção que possibilitem a cultura explorar todo seu potencial genético produtivo, além da presença de cultivares com baixo potencial produtivo. Desta forma, na implantação de um sistema de cultivo é importante identificar variedades com alta qualidade e produtividade de raízes, visto ser componente tecnológico incorporado pelo agricultor, a custo zero.

A opinião dos agricultores na seleção de novos clones de mandioca gerados pela pesquisa e que deverão integrar o seu sistema de produção, é fundamental para o processo de adoção. Nesse contexto, estão incluídos os critérios que os produtores usam para aceitar ou descartar uma nova variedade. Baseados nesses critérios, os produtores estabelecem ordens de preferência pelas variedades, o que permite estimar o grau de adoção das mesmas, ainda em fase de seleção.

Este projeto teve como objetivos diagnosticar, pela tipologia, os principais sistemas de produção utilizados pelas agriculturas familiares no Estado do Amapá, as parcelas que compõem esses sistemas e os graus de interações que ocorrem entre eles dentro da unidade familiar de produção, bem com os custos de produção dos diversos produtos produzidos nesses sistemas, os saberes do meio biofísico utilizados nestes cultivos, em especial as características valoradas das variedades mais utilizadas por estes, sempre levando-se em conta as interações sistêmicas que ocorrem dentro das unidades produtivas, complementando com a caracterização da cadeia de comercialização dos principais produtos originados dos sistemas de produção utilizados pelas agriculturas familiares dos territórios da cidadania no Estado do Amapá (com especial enfoque na mandioca e seus derivados), identificando as margens de comercialização e os fatores de agregação de valor dentro da cadeia, caracterizando o impacto na renda da família da comercialização da farinha de mandioca e finalmente validar, em conjunto com os agricultores, ao menos 5 cultivares de mandioca utilizadas nos sistemas de produção praticados pelas agriculturas familiares dos territórios da cidadania do Amapá, com maior capacidade de resposta as inovações pensadas aos sistemas de produção, e que atenda às necessidades qualitativas e quantitativas do mercado.

Foram realizados ensaios em campos experimentais da Embrapa e também em unidades produtivas de agricultores, visando desta forma obter não só o aval científico no processo de seleção de variedades, mas também compatibilizar com as experiências e necessidades do produtor rural, construindo assim uma ponte de conhecimentos entre o científico e o tradicional.

O conhecimento tradicional dos produtores familiares

No Amapá, existem há mais de 300 anos áreas agrícolas colonizadas por escravos fugitivos das construções portuguesas da época colonial, como a Fortaleza de São José, bem como por pessoas livres que se deslocavam

de outras regiões do Pará, principalmente do Marajó, para cultivarem as terras vazias do estado e com o tempo acabaram fixando residência nestes locais, são conhecidos como agricultores tradicionais. Por outro lado, a forte intervenção estatal nos anos de 1980 e 1990, além de demarcar e regularizar estas áreas, também criou várias áreas de assentamentos, no interior do estado, visando diminuir as pressões sociais por reforma agrária, denominados assim assentamentos induzidos.

Destacam-se entre estes agricultores familiares a prática de culturas anuais, com especial destaque para o arroz, o feijão-caupi, o milho e especialmente a mandiocultura. Estas culturas alimentares, tradicionalmente, destinam-se ao consumo familiar e o excedente destinado ao mercado interno estadual. Geralmente, são implantadas em sistema de derrubada e queima, aproveitando a fertilidade natural do solo durante um período de dois a três anos. Os cultivos sucessivos em uma mesma área resultam na perda da fertilidade e degradação do solo, com o surgimento de plantas invasoras.

Porém, entre os agricultores tradicionais do estado, o conhecimento tácito adquirido e aprimorado ao longo de sucessivas gerações levou à prática de sistemas de produção em harmonia com o meio ambiente local, diminuindo-se a degradação dos solos e aproveitando as condições naturais de fertilização dos mesmos. Este conhecimento tradicional também possibilita o cultivo de variedades de plantas resistentes as pragas e doenças bem como mais adaptadas as condições de clima e solo. Este domínio do meio ambiente amazônico é fruto de um conhecimento coletivamente construído. Assim é comum entre as famílias dos assentamentos tradicionais a prática dos mesmos sistemas de produção e o cultivo das mesmas variedades locais.

Embora as produções agrícolas mais significativas localizadas nos municípios onde encontram-se os assentamentos analisados ocupem vastas áreas e resultem em altas produções, os índices de produtividades são notadamente mais acentuados naqueles em que predominam os agricultores tradicionais, e no caso da mandioca, produto mais comum entre

os agricultores familiares, destaca-se a alta produtividade também nas áreas onde predominam este grupo de pequenos produtores.

A cultura da mandioca

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) pertence à família das Euforbiáceas e é uma espécie originária do continente americano, provavelmente do Brasil central, onde sua domesticação ocorreu e vem sendo cultivada há alguns milhares de anos (OLSEN; SCHAAAL, 1999). Seu cultivo exerce importante papel no cenário agrícola nacional e internacional, tanto como fonte de energia para a alimentação humana e animal, quanto geradora de emprego e de renda, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil (CARDOSO; SOUZA, 2000). Para a maior parte das comunidades indígenas remanescentes, assim como para outros agricultores tradicionais, a mandioca é a espécie cultivada mais importante. A partir da colonização europeia, no século XVI, a cultura da mandioca se expandiu para a África e Ásia.

No Brasil, é um alimento básico de milhões de pessoas e é utilizado como um dos principais produtos de subsistência por grande parte da população. Além de sua utilização na alimentação, constitui-se em matéria-prima de amplo e diversificado emprego industrial, e é uma excelente fonte de forragem proteica (parte aérea) e energética (raízes) (LORENZI; DIAS, 1993).

Tanto as folhas como as raízes de mandioca podem ser utilizadas na alimentação humana. Entretanto, o consumo das raízes em âmbito mundial é muito mais expressivo. Dentre os principais subprodutos da mandioca, destacam-se a fécula e a farinha. Do total de mandioca produzida no Brasil, 20% são destinados às fecularias, e cerca de 80% à fabricação de farinha (ALMEIDA; SILVA, 2004).

Nos estados do Norte e Nordeste, o processamento das raízes acontece nas chamadas Casas de Farinha, estruturas produtivas representantes do método tradicional, ou seja, baseado na mão de obra familiar. No

Centro-Sul, o processamento acontece nas farinheiras, consideradas agroindústrias, com estrutura de trabalho mais profissional (GRANÇO et al., 2005).

A farinha tem uso essencialmente alimentar e, além dos diversos tipos regionais, que não modificam as características originais do produto, encontram-se duas formas: a farinha não temperada, que se destina à alimentação básica e é consumida principalmente nas classes de renda baixa da população; e a farinha temperada (farofa), de mercado mais restrito, mas de maior valor agregado (ALVES; VEDOVOTO, 2003).

Existem basicamente dois grandes grupos de variedades de mandioca:

- a. Mandioca industrial (brava ou amarga), também chamada de amargosa, assu, manipeta, mulatinha, maria-mole, puri e,
- b. Mandioca de mesa (mansa ou doce) também conhecida como aipim ou macaxeira, mandi, morandi, mata-fome, vassourinha, branca, guaxupé, cuvelinha e outras.

A Mandioca de mesa, mandioca mansa, aipim ou macaxeira são denominações de variedades de mandioca com baixos teores de compostos cianogênicos, na polpa das raízes. Pela classificação utilizada pelo Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, as variedades de mesa devem conter menos de 100ppm de HCN na polpa crua das raízes.

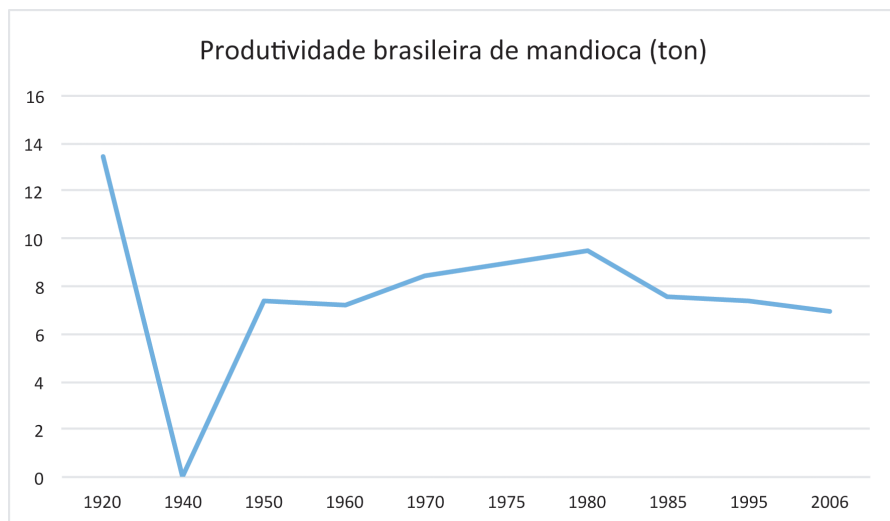
A diversidade genética da mandioca tem sido caracterizada em termos de número de variedades cultivadas. Estima-se em cerca de 7000, o número de variedades encontradas em todo o mundo, em sua maioria etnovariedades ("folk varieties"), mantidas por agricultores tradicionais (BOSTER, 1985; SALICK et al., 1997).

A cultura da mandioca exibe uma ampla variabilidade genética no Brasil. Trabalhos de caracterização são fundamentais para a sua utilização mais eficiente nos trabalhos de melhoramento, possibili-

tando a identificação de cultivares com características superiores e herdáveis. A introdução de cultivares de mandioca em um determinado ecossistema e a seleção dos mais adaptados é um procedimento simples e de baixo custo, comumente utilizado em vários países, entre os quais o Brasil. É necessária uma avaliação contínua de cultivares introduzidos em comparação aos existentes, visando selecionar aqueles que melhor se adaptem às condições ecológicas de cada região (BUENO, 1986).

Evolução da produtividade da mandioca no Brasil

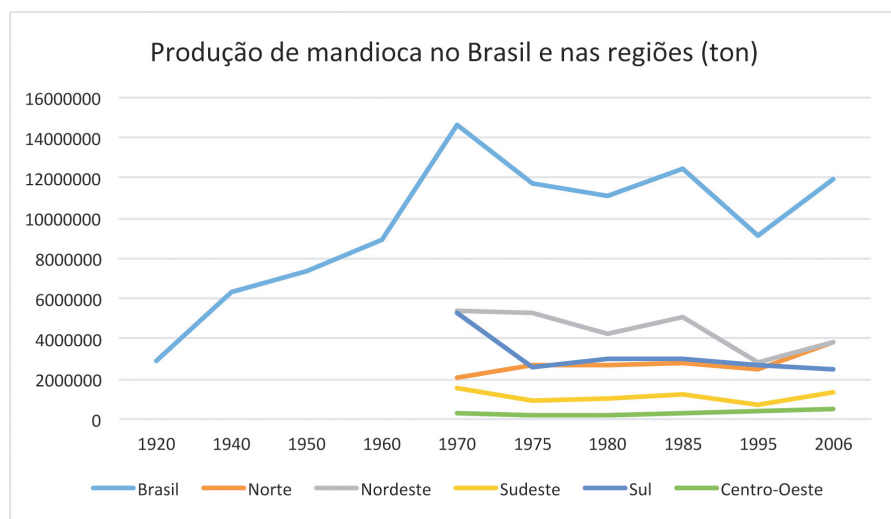
Apesar de sua importância socioeconômica, a mandioca vem perdendo ao longo dos anos seu potencial produtivo (Figura 1). Tais indicadores relacionam-se com a baixa qualidade das manivas utilizadas nos plantios sucessivos, a falta ou não utilização de tecnologias agrícolas e até mesmo ausência ou insuficiência de chuvas em determinados períodos do ciclo produtivo, impossibilitando o pleno aproveitamento das características genéticas produtivas da espécie.



Fonte: IBGE (2014).

Figura 1. Produtividade brasileira de mandioca entre os anos de 1920 e 2006 (não há informações para a década de 1940).

Embora a produção entre os anos de 1970 e 2006 tenha se mantido praticamente estável no Brasil, revisando-se a série histórica compreendida entre os anos de 1970 (quando os dados de produção regionais e estaduais começaram a ser analisados pelo IBGE) e 2006 (data do último censo rural) nota-se um aumento da produção na região Norte em 86% no período e na região Centro-Oeste em 53%, enquanto que nas demais regiões ocorreu uma diminuição da produção, notadamente em 30% na região Nordeste, 12,5% no Sudeste e 54% no Sul (Figura 2).



Fonte: IBGE (2014).

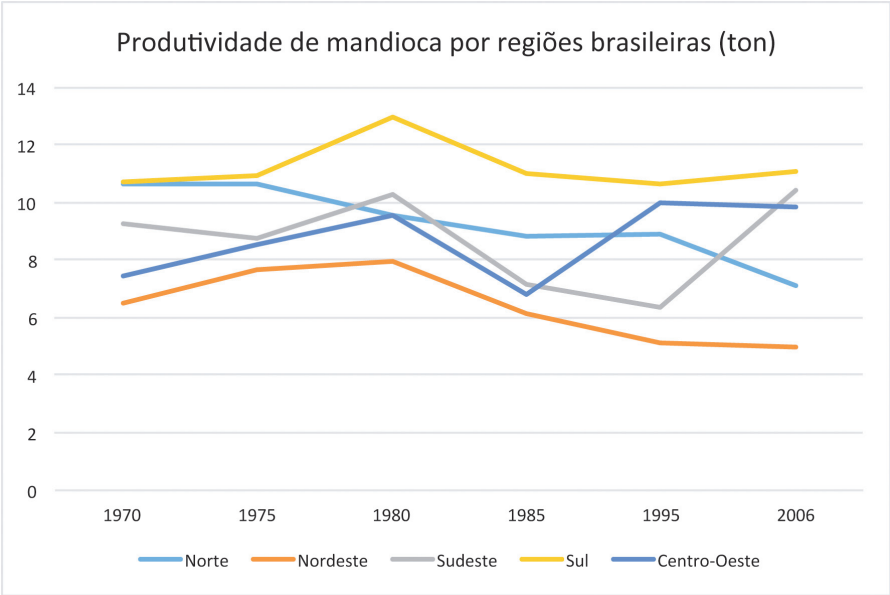
Figura 2. Produção absoluta de mandioca no Brasil e nas regiões brasileiras entre os anos de 1920 e 2006.

Embora a produção bruta de raízes tenha diminuído na região Sul e Sudeste, estes estados acompanhados do Centro-Oeste conseguiram no período analisado pelo IBGE aumentos, embora tímidos, em suas produtividades, o que não ocorreu com as regiões Norte e Nordeste onde os decréscimos produtivos foram significativos dentro do período, conforme Tabela 1 e a Figura 3.

Tabela 1. Produtividade da mandioca (ton.) nas regiões do Brasil entre os anos de 1970 e 2006.

	1970	1975	1980	1985	1995	2006
Norte	10,61311	10,64443	9,519499	8,826087	8,875493	7,112402
Nordeste	6,47695	7,663989	7,937472	6,123922	5,146062	4,948244
Sudeste	9,280279	8,756711	10,29601	7,1206	6,339465	10,44964
Sul	10,74789	10,95973	12,96151	11,00828	10,61478	11,06015
Centro-Oeste	7,477212	8,534012	9,524565	6,805691	9,999033	9,848389

Fonte: IBGE (2014).



Fonte: IBGE (2014).

Figura 3. Produtividade da mandioca nas regiões brasileiras entre os anos de 1970 e 2006.

A utilização de novas variedades mais produtivas pode ser um dos principais motivos para o crescimento produtivo acima da média das regiões Sul e Sudeste. Por outro lado, os sistemas de produção de

mandioca praticados nas regiões Norte e Nordeste ocorrem sob baixa adoção de tecnologias agrônômicas, favorecendo a perpetuação do uso de sistemas obsoletos e pouco produtivos.

A pesquisa com variedades de mandioca pela Embrapa Amapá

A Amazônia é, seguramente, uma das regiões onde a agricultura familiar se manifesta de forma mais característica e constitui a base sobre a qual se assenta a extração de recursos naturais e a maior parte da produção de alimentos. Nessa região, convivem agricultores familiares em áreas de fronteira e em áreas antigas de colonização, conformando um processo de ocupação determinado por iniciativas oficiais e espontâneas dos próprios agricultores, voltados para a produção de culturas temporárias e permanentes, além de exploração extrativista, que sinalizam para uma mudança da base produtiva em suas propriedades com a integração ao mercado.

A agricultura familiar, aqui referida, tem como características básicas a utilização da mão de obra familiar e a integração parcial ao mercado (FAO, 1994). A lógica de funcionamento interno da unidade familiar de produção se apoia no equilíbrio entre o consumo e o trabalho. Trata-se de uma microeconomia particular, em que o volume de atividade é função direta do número de consumidores familiares e não do número de trabalhadores.

Uma característica predominante nos agricultores familiares do Brasil e, em especial, do Estado do Amapá é a predominância de um baixo nível tecnológico, o que não pode ser explicado apenas pela falta de tecnologia adequada; ao contrário, em muitos casos, mesmo quando a tecnologia está disponível, esta não se transforma em inovação devido à falta de capacidade e condições para inovar. O reconhecimento de que o desempenho e a viabilidade dos agricultores dependem de um conjunto de fatores e agentes que formam um sistema, mais ou menos integrado ou harmônico, requer um enfoque sistêmico.

No caso da mandioca, isto se torna bem visível, pois, apesar da obtenção de variedades potencialmente superiores às variedades tradicionais, pelos programas de melhoramento genético de mandioca, observa-se que a maioria dos produtores continua plantando as mesmas variedades que eles selecionaram durante vários anos, devido às variedades melhoradas não atenderem as demandas dos produtores e consumidores de mandioca. Ao que parece, não é suficiente altos rendimentos e resistência a pragas e doenças, para lograr uma rápida adoção no cultivo da mandioca, pois há variedades amplamente difundidas nas áreas de cultivo do País com valores de produção inferiores a alguns dos materiais oferecidos pelos programas de melhoramento, evidenciando a existência de “critérios de seleção” como fator importante no desenvolvimento tecnológico.

A opinião dos agricultores na seleção de novos clones de mandioca gerados pela pesquisa e que deverão integrar o seu sistema de produção, é fundamental para o processo de adoção. Nesse contexto, estão incluídos os critérios que os produtores usam para aceitar ou descartar uma nova variedade. Baseados nesses critérios, os produtores estabelecem ordens de preferência pelas variedades, o que permite estimar o grau de adoção das mesmas, ainda em fase de seleção.

A Metodologia de Pesquisa Participativa em Melhoramento de Mandioca-PPMM complementou esta pesquisa tradicional, estabelecendo uma retroalimentação de informações entre produtores, extensionistas e pesquisadores, maximizando a eficiência da seleção de variedades, assegurando maior aceitação e adoção das variedades melhoradas.

Processo da pesquisa

Sob o objetivo principal de selecionar, de forma participativa com os agricultores familiares, variedades de mandioca superiores qualitativa e quantitativamente, adaptadas aos sistemas de produção da agricultura familiar e que atenda as demandas quantitativas do mercado local, os trabalhos realizaram-se no Campo Experimental da Embrapa situado

no Município de Mazagão/AP, localizado nas seguintes coordenadas geográficas: 00°06'54'' de latitude sul e 51°17'22'' de longitude oeste. A referida região tem clima do tipo Ami, segundo classificação de Köppen, com temperatura média anual de 27°C, umidade relativa do ar de 75% e precipitação anual de 2700 mm, distribuídos num período chuvoso que vai de janeiro a julho. Também foram instaladas unidades de observação em propriedades de agricultores nas localidades do Carvão e Anauerapucu, município também de Mazagão.

Neste campo já havia, desde antes do ano 2000, uma coleção de variedades de mandiocas caboclas coletadas de propriedades familiares locais e que sempre são as principais cultivares utilizadas pelos agricultores familiares do estado. A este agrupamento foram acrescentadas outras variedades cedidas pela Embrapa CPAA – Manaus originadas de seu banco ativo de germoplasma para que pudessem enriquecer os testes a serem realizados, além de uma variedade de mandioca (T16) e variedades provenientes do Paraná, sendo algumas selecionadas pelo IAC e outras pelo IAPAR. Todas as variedades foram cultivadas no início do período chuvoso de 2014 (janeiro) em blocos casualizados com três repetições compostos de uma área útil para análises de 28m² cada um, posteriormente para efeitos de análises ajustados para área de 1ha. As adubações de solo realizadas foram 15 gramas de fósforo, 10 gramas de cloreto de potássio na cova e 10 gramas de amônia após 30 dias do plantio.

Desta forma, são as seguintes as variedades utilizadas para análises: T1 Mulatinha, T2 Farias, T3 Pai Lourenço, T4 Soin, T5 Sementinha, T6 Curuçari, T7 Farias, T8 Amarela, T9 Farias Amarela, T10 IM 025 BRS Purus, T11 IM 2046 Pirarucu, T12 IM 175 Mãe Joana, T13 IM 1707 Búfalo, T14 286 Aipim, T15 Manigueira Branca, T16 IM 1663 Md. Açucarada, T17 IM 2048 Josias, T18 IM 2047 Mx. Manairão, T19 IM 1996 Mx. Parintins, T20 Tapioqueira, T21 Inajazinha, T22 Tartaruga, T23 Buriti, T24 Maria Pretinha, T25 Farias Branca, T26 Pai Lourenço, T27 Amarelinha, T28 Roxa, T29 Santarém, T30 IAC 15, T31 Baianinha (IAPAR), T32 B 202 (IAPAR), T33 IAC 90, T 34 B 36 (IAPAR), T35 União Espeto (IAPAR), T36 Fécula Branca (IAPAR).

Foram realizadas análises tanto da produtividade por área quanto das proporções de amido presentes e da proporção de farinha que as mesmas poderiam render, além de testes com agricultores relativos a qualidade das farinhas produzidas. As análises de produtividade foram realizadas aos 12 e 15 meses nos anos de 2013 e 2014.

As variedades tanto do IAC quanto do IAPAR não se adaptaram ao clima local e, enquanto que algumas morreram logo após a germinação, outras conseguiram lançar folhas adultas, mas apresentaram um permanente estado de subdesenvolvimento, não conseguindo criar raízes comerciais. Estas foram descartadas das amostras analisadas, bem como a mandiocaba (T16) que, embora apresentasse uma produção interessante do ponto de vista da produtividade, as mesmas não serviriam para uso comercial na fabricação de farinha e seus resultados poderiam impactar as análises estatísticas.

Resultados estatísticos

Análises estatísticas apontam, ao nível de 5%, uma superioridade das cultivares Roxa, Farias Branca, Pai Lourenço, Maria Pretinha e Santarém, conforme demonstra as Tabelas 2 e 3, ilustradas pela Figura 4.

Tabela 2. Análises estatísticas das variedades testadas em campo.

Análise de variância	Delineam.:			Inteiramente casualizado		
Causas	GL	SQ	QM	F	Prob{>F}	
Tratamentos	27	3 632.95	134.55	16.36	0.0000	**
Resíduo	56	460.52	8.22			
Total	83	4 093.47				

Nível de significância: **: 1%; *: 5%.

Média geral: 12.99

Desvio-padrão: 2.87

Diferença mínima significativa: 8.71

Coeficiente de variação %: 22.08

Continua...

Tabela 2. Continuação

Teste de Tukey a 5%		
Tratamentos	Médias	Signif.
T28- Roxa	27.40	a
T25- Farias Branca	25.42	ab
T26- Pai Lourenço	25.00	ab
T24- Maria Pretinha	24.40	ab
T29- Santarém	22.81	ab
T21- Inajazinha	17.57	cd
T15- Manigueira Branca	16.90	cde
T8 - Amarela	14.54	cdef
T19- 1996 Mx. Parintins	13.61	defg
T17- 2048 Josias	12.24	defg
T2- Farias	12.15	defg
T18- 2047 Mx. Manairão	12.07	
T3- Pai Lourenço	11.93	defg
T22- Tartaruga	11.79	defg
T5- Sementinha	11.61	defg
T10- IM 025 Purus	11.10	defg
T6- Curuçari	10.88	defg
T13- IM 1707 Búfalo	9.94	defg
T27- Amarelinha	9.64	efgh
T9- Farias Amarela	9.61	efgh
T1- Mulatinha	8.93	efgh
T14- 286 Aipim	8.38	efgh
T4 -Soin	8.07	fgh
T7- Farias	6.96	fgh
T23- Buriti	6.95	fgh
T20- Tapioqueira	6.63	fgh
T11- IM 2046 Pirarucu	5.12	gh
T12- IM 175 Mãe Joana	0.95	h

Obs.: letras iguais indicam que, no nível de 5% de significância, não há diferença entre as médias.

Tabela 3. Testes de Tukey: dados do processo.

Tabela da Anova					
	G.L.	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	Estat. F	P-valor
Fator	27	3632.946474	134.5535731	16.36183375	6.43056E-18
Resíduos	56	460.5229592	8.223624271		
Níveis					
		Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T10- IM 025 Purus-T1- Mulatinha		2,166666667	-6,990076923	11,32341026	0,9999999897
T11- IM 2046 Pirarucu-T1- Mulatinha		-3,80952381	-12,9662674	5,34721978	0,99677837
T12- IM 175 Mãe Joana-T1- Mulatinha		-7,976190476	-17,13293407	1,180553114	0,174969122
T13- IM 1707 Búfalo-T1- Mulatinha		1,011904762	-8,144838828	10,16864835	1
T14- 286 Alpim-T1- Mulatinha		-0,547619048	-9,704362638	8,609124542	1
T15- Maniqueira Branca-T1- Mulatinha		7,976190476	-1,180553114	17,13293407	0,174969122
T17- 2048 Josias-T1- Mulatinha		3,30952381	-5,84721978	12,4662674	0,999630227
T18- 2047 Mx. Manairão-T1- Mulatinha		3,142857143	-6,013886447	12,29960073	0,999845656
T19- 1996 Mx. Parintins-T1- Mulatinha		4,678571429	-4,478172161	13,83531502	0,959157513
T2- Farias-T1- Mulatinha		3,226190476	-5,930553114	12,38293407	0,999758541
T20- Tapioqueira-T1- Mulatinha		-2,297619048	-11,45436264	6,859124542	0,9999999639
T21- Inajazinha-T1- Mulatinha		9,642857143	0,486113553	18,79960073	0,02789879
T22- Tartaruga-T1- Mulatinha		2,857142857	-6,299600733	12,01388645	0,9997216
T23- Buriti-T1- Mulatinha		-1,976190476	-11,13293407	7,180553114	0,9999999897

Continua...

Tabela 3. Continuação

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T24- Maria Pretinha-T1- Mulatinha	15,47619048	6,319446886	24,63293407	5,25128E-06
T25- Farias Branca -T1- Mulatinha	16,48809524	7,331351648	25,64483883	1,03793E-06
T26- Pai Lourenço -T1- Mulatinha	16,07142857	6,914684981	25,22817216	2,02636E-06
T27- Amarelinha -T1- Mulatinha	0,714285714	-8,442457876	9,871029304	1
T28- Roxa -T1- Mulatinha	18,47619048	9,319446886	27,63293407	4,22146E-08
T29- Santarém -T1- Mulatinha	13,88095238	4,724208791	23,03769597	6,50875E-05
T3- Pai Lourenço-T1- Mulatinha	3	-6,15674359	12,15674359	0,999932031
T4 -Soim-T1- Mulatinha	-0,857142857	-10,01388645	8,299600733	1
T5- Sementinha-T1- Mulatinha	2,678571429	-6,478172161	11,83531502	0,999991852
T6- Curuçari-T1- Mulatinha	1,952380952	-7,204362638	11,10912454	0,999999999
T7- Farias -T1- Mulatinha	-1,964285714	-11,1210293	7,192457876	0,999999988
T8 - Amarela -T1- Mulatinha	5,607142857	-3,549600733	14,76388645	0,801884877
T9- Farias Amarela-T1- Mulatinha	0,678571429	-8,478172161	9,835315019	1
T11- IM 2046 Pirarucu-T10- IM 025 Purus	-5,976190476	-15,13293407	3,180553114	0,701819486
T12- IM 175 Mãe Joana-T10- IM 025 Purus	-10,14285714	-19,29960073	-0,986113553	0,014807622
T13- IM 1707 Búfalo-T10- IM 025 Purus	-1,154761905	-10,31150549	8,001981685	1
T14- 286 Ajipim-T10- IM 025 Purus	-2,714285714	-11,8710293	6,442457876	0,999989947
T15- Maniqueira Branca-T10- IM 025 Purus	5,80952381	-3,34721978	14,962674	0,748992188
T17- 2048 Josias-T10- IM 025 Purus	1,142857143	-8,013886447	10,29960073	1

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-value
T18- 2047 Mx. Manairão-T10- IM 025 Purus	0,976190476	-8,180553114	10,13293407	1
T19- 1996 Mx. Parintins-T10- IM 025 Purus	2,511904762	-6,644838828	11,66864835	0,99999772
T2- Farias-T10- IM 025 Purus	1,05952381	-8,09721978	10,2162674	1
T20- Tapioqueira-T10- IM 025 Purus	-4,464285714	-13,6210293	4,692457876	0,975493207
T21- Inajazinha-T10- IM 025 Purus	7,476190476	-1,680553114	16,63293407	0,273000471
T22- Tartaruga-T10- IM 025 Purus	0,69047619	-8,4662674	9,84721978	1
T23- Buriti-T10- IM 025 Purus	-4,142857143	-13,29960073	5,013886447	0,990027019
T24- Maria Pretinha-T10- IM 025 Purus	13,30952381	4,15278022	22,4662674	0,000157388
T25- Farias Branca -T10- IM 025 Purus	14,32142857	5,164684981	23,47817216	3,26975E-05
T26- Pai Lourenço -T10- IM 025 Purus	13,9047619	4,748018315	23,06150549	6,272E-05
T27- Amarelinha -T10- IM 025 Purus	-1,452380952	-10,60912454	7,704362638	1
T28- Roxa -T10- IM 025 Purus	16,30952381	7,15278022	25,4662674	1,38285E-06
T29- Santarém -T10- IM 025 Purus	11,71428571	2,557542124	20,8710293	0,001702725
T3- Pai Lourenço-T10- IM 025 Purus	0,833333333	-8,323410257	9,990076923	1
T4 - Soim-T10- IM 025 Purus	-3,023809524	-12,18055311	6,132934066	0,999921697
T5- Sementinha-T10- IM 025 Purus	0,511904762	-8,644838828	9,668648352	1
T6- Curuçari-T10- IM 025 Purus	-0,214285714	-9,371029304	8,942457876	1
T7- Farias -T10- IM 025 Purus	-4,130952381	-13,28769597	5,025791209	0,990386191
T8 - Amarela -T10- IM 025 Purus	3,44047619	-5,7162674	12,59721978	0,999306272

Continua...

Tabela 3. Continuação

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T9- Farias Amarela-T10- IM 025 Purus	-1,488095238	-10,64483883	7,668648352	1
T12- IM 175 Mãe Joana-T11- IM 2046 Pirarucu	-4,166666667	-13,32341026	4,990076923	0,989276115
T13- IM 1707 Búfalo-T11- IM 2046 Pirarucu	4,821428571	-4,335315019	13,97817216	0,944553181
T14- 286 Alpim-T11- IM 2046 Pirarucu	3,261904762	-5,894838828	12,41864835	0,999709414
T15- Maniqueira Branca-T11- IM 2046 Pirarucu	11,78571429	2,628970696	20,94245788	0,001535606
T17- 2048 Josias-T11- IM 2046 Pirarucu	7,119047619	-2,037695971	16,27579121	0,361503035
T18- 2047 Mx. Manairão-T11- IM 2046 Pirarucu	6,952380952	-2,204362638	16,10912454	0,407462734
T19- 1996 Mx. Parintins-T11- IM 2046 Pirarucu	8,488095238	-0,668648352	17,64483883	0,104926044
T2- Farias-T11- IM 2046 Pirarucu	7,035714286	-2,121029304	16,19245788	0,384152678
T20- Tapioqueira-T11- IM 2046 Pirarucu	1,511904762	-7,644838828	10,66864835	1
T21- Inajazinha-T11- IM 2046 Pirarucu	13,45238095	4,295637362	22,60912454	0,000126363
T22- Tartaruga-T11- IM 2046 Pirarucu	6,666666667	-2,490076923	15,82341026	0,491482966
T23- Buriti-T11- IM 2046 Pirarucu	1,833333333	-7,323410257	10,99007692	0,999999998
T24- Maria Pretinha-T11- IM 2046 Pirarucu	19,28571429	10,1289707	28,44245788	1,14935E-08
T25- Farias Branca -T11- IM 2046 Pirarucu	20,29761905	11,14087546	29,45436264	2,28253E-09
T26- Pai Lourenço -T11- IM 2046 Pirarucu	19,88095238	10,72420879	29,03769597	4,43322E-09
T27- Amarelinha -T11- IM 2046 Pirarucu	4,523809524	-4,632934066	13,68055311	0,971569604
T28- Roxa -T11- IM 2046 Pirarucu	22,28571429	13,1289707	31,44245788	1,05708E-10
T29- Santarém -T11- IM 2046 Pirarucu	17,69047619	8,5337326	26,84721978	1,49694E-07

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T3- Pai Lourenço-T11- IM 2046 Pirarucu	6,80952381	-2,34721978	15,9662674	0,448778167
T4 - Soim-T11- IM 2046 Pirarucu	2,952380952	-6,204362638	12,10912454	0,999949098
T5- Sementinha-T11- IM 2046 Pirarucu	6,488095238	-2,668648352	15,64483883	0,546146647
T6- Curuçari-T11- IM 2046 Pirarucu	5,761904762	-3,394838828	14,91864835	0,761915045
T7- Farias -T11- IM 2046 Pirarucu	1,845238095	-7,311505495	11,00198169	0,999999997
T8 - Amarela -T11- IM 2046 Pirarucu	9,416666667	0,259923077	18,57341026	0,036756697
T9- Farias Amarela-T11- IM 2046 Pirarucu	4,488095238	-4,668648352	13,64483883	0,973976846
T13- IM 1707 Búfalo-T12- IM 175 Mãe Joana	8,988095238	-0,168648352	18,14483883	0,060709104
T14- 286 Aipim-T12- IM 175 Mãe Joana	7,428571429	-1,728172161	16,58531502	0,283941494
T15- Manigqueira Branca-T12- IM 175 Mãe Joana	15,95238095	6,795637362	25,10912454	2,45238E-06
T17- 2048 Josias-T12- IM 175 Mãe Joana	11,28571429	2,128970696	20,44245788	0,003139303
T18- 2047 Mx. Manairão-T12- IM 175 Mãe Joana	11,11904762	1,962304029	20,27579121	0,003966621
T19- 1996 Mx. Parintins-T12- IM 175 Mãe Joana	12,6547619	3,498018315	21,81150549	0,000425454
T2- Farias-T12- IM 175 Mãe Joana	11,20238095	2,045637362	20,35912454	0,003529839
T20- Tapioqueira-T12- IM 175 Mãe Joana	5,678571429	-3,478172161	14,83531502	0,783843196
T21- Inajazinha-T12- IM 175 Mãe Joana	17,61904762	8,462304029	26,77579121	1,6796E-07
T22- Tartaruga-T12- IM 175 Mãe Joana	10,83333333	1,676589743	19,99007692	0,00588975
T23- Buriti-T12- IM 175 Mãe Joana	6	-3,15674359	15,15674359	0,694866942
T24- Maria Pretinha-T12- IM 175 Mãe Joana	23,45238095	14,29563736	32,60912454	2,35388E-11

Continua...

Tabela 3. Continuação

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T25- Farias Branca -T12- IM 175 Mãe Joana	24,46428571	15,30754212	33,6210293	1,08974E-11
T26- Pai Lourenço -T12- IM 175 Mãe Joana	24,04761905	14,89087546	33,20436264	1,39209E-11
T27- Amarelinha -T12- IM 175 Mãe Joana	8,69047619	-0,4662674	17,84721978	0,084528976
T28- Roxa -T12- IM 175 Mãe Joana	26,45238095	17,29563736	35,60912454	7,59492E-12
T29- Santarém -T12- IM 175 Mãe Joana	21,85714286	12,70039927	31,01388645	1,99849E-10
T3- Pai Lourenço-T12- IM 175 Mãe Joana	10,97619048	1,819446886	20,13293407	0,004837954
T4 -Soin-T12- IM 175 Mãe Joana	7,119047619	-2,037695971	16,27579121	0,361503035
T5- Sementinha-T12- IM 175 Mãe Joana	10,6547619	1,498018315	19,81150549	0,007511093
T6- Curuçari-T12- IM 175 Mãe Joana	9,928571429	0,771827839	19,08531502	0,019500706
T7- Farias -T12- IM 175 Mãe Joana	6,011904762	-3,144838828	15,16864835	0,691373387
T8 - Amarela -T12- IM 175 Mãe Joana	13,58333333	4,426589743	22,74007692	0,000103253
T9- Farias Amarela-T12- IM 175 Mãe Joana	8,654761905	-0,501981685	17,81150549	0,087863252
T14- 286 Ajpim-T13- IM 1707 Búfalo	-1,55952381	-10,7162674	7,59721978	1
T15- Manigreira Branca-T13- IM 1707 Búfalo	6,964285714	-2,192457876	16,1210293	0,404094524
T17- 2048 Josias-T13- IM 1707 Búfalo	2,297619048	-6,859124542	11,45436264	0,999999639
T18- 2047 Mx. Manairão-T13- IM 1707 Búfalo	2,130952381	-7,025791209	11,28769597	0,999999929
T19- 1996 Mx. Parintins-T13- IM 1707 Búfalo	3,666666667	-5,490076923	12,82341026	0,998151769
T2- Farias-T13- IM 1707 Búfalo	2,214285714	-6,942457876	11,3710293	0,999999836
T20- Tapioqueira-T13- IM 1707 Búfalo	-3,30952381	-12,4662674	5,84721978	0,999630227

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T21- Inajazinha-T13- IM 1707 Búfalo	8,630952381	-0,525791209	17,78769597	0,090147393
T22- Tartaruga-T13- IM 1707 Búfalo	1,8452338095	-7,311505495	11,00198169	0,999999997
T23- Buriti-T13- IM 1707 Búfalo	-2,988095238	-12,14483883	6,168648352	0,999936723
T24- Maria Pretinha-T13- IM 1707 Búfalo	14,46428571	5,307542124	23,6210293	2,61219E-05
T25- Farias Branca -T13- IM 1707 Búfalo	15,47619048	6,319446886	24,63293407	5,25128E-06
T26- Pai Lourenço -T13- IM 1707 Búfalo	15,05952381	5,90278022	24,2162674	1,01929E-05
T27- Amarelinha -T13- IM 1707 Búfalo	-0,297619048	-9,454362638	8,859124542	1
T28- Roxa -T13- IM 1707 Búfalo	17,46428571	8,307542124	26,6210293	2,15544E-07
T29- Santarém -T13- IM 1707 Búfalo	12,86904762	3,712304029	22,02579121	0,000307966
T3- Pai Lourenço-T13- IM 1707 Búfalo	1,988095238	-7,168648352	11,14483883	0,999999985
T4 -Soin-T13- IM 1707 Búfalo	-1,869047619	-11,02579121	7,287695971	0,999999996
T5- Sementinha-T13- IM 1707 Búfalo	1,666666667	-7,490076923	10,82341026	1
T6- Curuçari-T13- IM 1707 Búfalo	0,94047619	-8,2162674	10,09721978	1
T7- Farias -T13- IM 1707 Búfalo	-2,976190476	-12,13293407	6,180553114	0,99994112
T8 - Amarela -T13- IM 1707 Búfalo	4,595238095	-4,561505495	13,75198169	0,966254721
T9- Farias Amarela-T13- IM 1707 Búfalo	-0,333333333	-9,490076923	8,823410257	1
T15- Manigreira Branca-T14- 286 Alpin	8,523809524	-0,632934066	17,68055311	0,10105424
T17- 2048 Josias-T14- 286 Alpin	3,857142857	-5,299600733	13,01388645	0,996161523
T18- 2047 Mx. Manairão-T14- 286 Alpin	3,69047619	-5,4662674	12,84721978	0,997965857

Continua...

Tabela 3. Continuação

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T19- 1996 Mx. Parintins-T14- 286 Alpim	5,226190476	-3,930553114	14,38293407	0,88448067
T2- Farias-T14- 286 Alpim	3,773809524	-5,382934066	12,93055311	0,997184128
T20- Tapioqueira-T14- 286 Alpim	-1,75	-10,90674359	7,40674359	0,999999999
T21- Inajazinha-T14- 286 Alpim	10,19047619	1,0337326	19,34721978	0,013918551
T22- Tartaruga-T14- 286 Alpim	3,404761905	-5,751981685	12,56150549	0,999412885
T23- Burti-T14- 286 Alpim	-1,428571429	-10,58531502	7,728172161	1
T24- Maria Pretinha-T14- 286 Alpim	16,02380952	6,867065934	25,18055311	2,18713E-06
T25- Farias Branca -T14- 286 Alpim	17,03571429	7,878970696	26,19245788	4,29972E-07
T26- Pai Lourenço -T14- 286 Alpim	16,61904762	7,462304029	25,77579121	8,40849E-07
T27- Amarelinha -T14- 286 Alpim	1,261904762	-7,894838828	10,41864835	1
T28- Roxa -T14- 286 Alpim	19,02380952	9,867065934	28,18055311	1,74991E-08
T29- Santarém -T14- 286 Alpim	14,42857143	5,271827839	23,58531502	2,76315E-05
T3- Pai Lourenço-T14- 286 Alpim	3,547619048	-5,609124542	12,70436264	0,9988786
T4 -Soin-T14- 286 Alpim	-0,30952381	-9,4662674	8,84721978	1
T5- Sementinha-T14- 286 Alpim	3,226190476	-5,930553114	12,38293407	0,999758541
T6- Curuçari-T14- 286 Alpim	2,5	-6,65674359	11,65674359	0,999997929
T7- Farias -T14- 286 Alpim	-1,416666667	-10,57341026	7,740076923	1
T8 - Amarela -T14- 286 Alpim	6,154761905	-3,001981685	15,31150549	0,648682321
T9- Farias Amarela-T14- 286 Alpim	1,226190476	-7,930553114	10,38293407	1

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T17- 2048 Josias-T15- Manigueira Branca	-4,666666667	-13,82341026	4,490076923	0,960233047
T18- 2047 Mx. Manairão-T15- Manigueira Branca	-4,833333333	-13,99007692	4,323410257	0,943189384
T19- 1996 Mx. Parintins-T15- Manigueira Branca	-3,297619048	-12,45436264	5,859124542	0,999651628
T2- Farias-T15- Manigueira Branca	-4,75	-13,90674359	4,40674359	0,952254762
T20- Tapioqueira-T15- Manigueira Branca	-10,27380952	-19,43055311	-1,117065934	0,01248138
T21- Inajazinha-T15- Manigueira Branca	1,666666667	-7,490076923	10,82341026	1
T22- Tartaruga-T15- Manigueira Branca	-5,119047619	-14,27579121	4,037695971	0,903195132
T23- Buriti-T15- Manigueira Branca	-9,952380952	-19,10912454	-0,795637362	0,018918423
T24- Maria Pretinha-T15- Manigueira Branca	7,5	-1,65674359	16,65674359	0,267633393
T25- Farias Branca -T15- Manigueira Branca	8,511904762	-0,644838828	17,66864835	0,102331415
T26- Pai Lourenço -T15- Manigueira Branca	8,095238095	-1,061505495	17,25198169	0,15609548
T27- Amarelinha -T15- Manigueira Branca	-7,261904762	-16,41864835	1,894838828	0,324359068
T28- Roxa -T15- Manigueira Branca	10,5	1,34325641	19,65674359	0,009249301
T29- Santarém -T15- Manigueira Branca	5,904761905	-3,251981685	15,06150549	0,722377071
T3- Pai Lourenço-T15- Manigueira Branca	-4,976190476	-14,13293407	4,180553114	0,924967004
T4 -Soin-T15- Manigueira Branca	-8,833333333	-17,99007692	0,323410257	0,072247663
T5- Sementinha-T15- Manigueira Branca	-5,297619048	-14,45436264	3,859124542	0,870869962
T6- Curuçari-T15- Manigueira Branca	-6,023809524	-15,18055311	3,132934066	0,68786875
T7- Farias -T15- Manigueira Branca	-9,94047619	-19,09721978	-0,7837326	0,019207527

Continua...

Tabela 3. Continuação

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T8 - Amarela -T15- Maniqueira Branca	-2,369047619	-11,52579121	6,787695971	0,999999314
T9- Farias Amarela-T15- Maniqueira Branca	-7,297619048	-16,45436264	1,859124542	0,315425841
T18- 2047 Mx. Manaião-T17- 2048 Josias	-0,166666667	-9,323410257	8,990076923	1
T19- 1996 Mx. Parintins-T17- 2048 Josias	1,369047619	-7,787695971	10,52579121	1
T2- Farias-T17- 2048 Josias	-0,083333333	-9,240076923	9,073410257	1
T20- Tapioqueira-T17- 2048 Josias	-5,607142857	-14,76388645	3,549600733	0,801884877
T21- Inajazinha-T17- 2048 Josias	6,333333333	-2,823410257	15,49007692	0,59396502
T22- Tartaruga-T17- 2048 Josias	-0,452380952	-9,609124542	8,704362638	1
T23- Buriti-T17- 2048 Josias	-5,285714286	-14,44245788	3,871029304	0,873200928
T24- Maria Pretinha-T17- 2048 Josias	12,16666667	3,009923077	21,32341026	0,000879903
T25- Farias Branca -T17- 2048 Josias	13,17857143	4,021827839	22,33531502	0,000192328
T26- Pai Lourenço -T17- 2048 Josias	12,76190476	3,605161172	21,91864835	0,000362081
T27- Amarelinha -T17- 2048 Josias	-2,595238095	-11,75198169	6,561505495	0,999995619
T28- Roxa -T17- 2048 Josias	15,16666667	6,009923077	24,32341026	8,59738E-06
T29- Santarém -T17- 2048 Josias	10,57142857	1,414684981	19,72817216	0,008404575
T3- Pai Lourenço-T17- 2048 Josias	-0,30952381	-9,4662674	8,84721978	1
T4 -Soin-T17- 2048 Josias	-4,166666667	-13,32341026	4,990076923	0,989276115
T5- Sementinha-T17- 2048 Josias	-0,630952381	-9,787695971	8,525791209	1
T6- Curuçari-T17- 2048 Josias	-1,357142857	-10,51388645	7,799600733	1

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-value
T7- Farias -T17- 2048 Josias	-5,273809524	-14,43055311	3,882934066	0,875506972
T8 - Amarela -T17- 2048 Josias	2,297619048	-6,859124542	11,45436264	0,999999639
T9- Farias Amarela-T17- 2048 Josias	-2,630952381	-11,78769597	6,525791209	0,999994263
T19- 1996 Mx. Parintins-T18- 2047 Mx. Manairão	1,535714286	-7,621029304	10,69245788	1
T2- Farias-T18- 2047 Mx. Manairão	0,083333333	-9,073410257	9,240076923	1
T20- Tapioqueira-T18- 2047 Mx. Manairão	-5,44047619	-14,59721978	3,7162674	0,84098777
T21- Inajazinha-T18- 2047 Mx. Manairão	6,5	-2,65674359	15,65674359	0,542475267
T22- Tartaruga-T18- 2047 Mx. Manairão	-0,285714286	-9,442457876	8,871029304	1
T23- Buriti-T18- 2047 Mx. Manairão	-5,119047619	-14,27579121	4,037695971	0,903195132
T24- Maria Pretinha-T18- 2047 Mx. Manairão	12,33333333	3,176589743	21,49007692	0,00068763
T25- Farias Branca -T18- 2047 Mx. Manairão	13,3452381	4,188494505	22,50198169	0,000148994
T26- Pai Lourenço -T18- 2047 Mx. Manairão	12,92857143	3,771827839	22,08531502	0,000281408
T27- Amarelinha -T18- 2047 Mx. Manairão	-2,428571429	-11,58531502	6,728172161	0,999998854
T28- Roxa -T18- 2047 Mx. Manairão	15,33333333	6,176589743	24,49007692	6,59436E-06
T29- Santarém -T18- 2047 Mx. Manairão	10,73809524	1,581351648	19,89483883	0,006707928
T3- Pai Lourenço-T18- 2047 Mx. Manairão	-0,142857143	-9,299600733	9,013886447	1
T4 -Soim-T18- 2047 Mx. Manairão	-4	-13,15674359	5,15674359	0,993688399
T5- Sementinha-T18- 2047 Mx. Manairão	-0,464285714	-9,621029304	8,692457876	1
T6- Curuçari-T18- 2047 Mx. Manairão	-1,19047619	-10,34721978	7,9662674	1

Continua...

Tabela 3. Continuação

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T7- Farias -T18- 2047 Mx. Manairão	-5,107142857	-14,26388645	4,049600733	0,905147914
T8 - Amarela -T18- 2047 Mx. Manairão	2,464285714	-6,692457876	11,6210293	0,999998454
T9- Farias Amarela-T18- 2047 Mx. Manairão	-2,464285714	-11,6210293	6,692457876	0,999998454
T2- Farias-T19- 1996 Mx. Parintins	-1,452380952	-10,60912454	7,704362638	1
T20- Tapioqueira-T19- 1996 Mx. Parintins	-6,976190476	-16,13293407	2,180553114	0,400738744
T21- Inajazinha-T19- 1996 Mx. Parintins	4,964285714	-4,192457876	14,1210293	0,926619067
T22- Tartaruga-T19- 1996 Mx. Parintins	-1,821428571	-10,97817216	7,335315019	0,999999998
T23- Buriti-T19- 1996 Mx. Parintins	-6,654761905	-15,81150549	2,501981685	0,495091196
T24- Maria Pretinha-T19- 1996 Mx. Parintins	10,79761905	1,640875458	19,95436264	0,006184799
T25- Farias Branca -T19- 1996 Mx. Parintins	11,80952381	2,65278022	20,9662674	0,001483508
T26- Pai Lourenço -T19- 1996 Mx. Parintins	11,39285714	2,236113553	20,54960073	0,002697719
T27- Amarelinha -T19- 1996 Mx. Parintins	-3,964285714	-13,1210293	5,192457876	0,994404744
T28- Roxa -T19- 1996 Mx. Parintins	13,79761905	4,640875458	22,95436264	7,40886E-05
T29- Santarém -T19- 1996 Mx. Parintins	9,202380952	0,045637362	18,35912454	0,047405383
T3- Pai Lourenço-T19- 1996 Mx. Parintins	-1,678571429	-10,83531502	7,478172161	1
T4 - Soin-T19- 1996 Mx. Parintins	-5,535714286	-14,69245788	3,621029304	0,81917633
T5- Sementinha-T19- 1996 Mx. Parintins	-2	-11,15674359	7,15674359	0,999999982
T6- Curuçari-T19- 1996 Mx. Parintins	-2,726190476	-11,88293407	6,430553114	0,999988545
T7- Farias -T19- 1996 Mx. Parintins	-6,642857143	-15,79960073	2,513886447	0,498705806

Níveis		Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T8 - Amarela -T19- 1996 Mx. Parintins		0,928571429	-8,228172161	10,08531502	1
T9- Farias Amarela-T19- 1996 Mx. Parintins	-4		-13,15674359	5,15674359	0,993688399
T20- Tapioqueira-T2- Farias	-5,523809524		-14,68055311	3,632934066	0,821982042
T21- Inajazinha-T2- Farias	6,416666667		-2,740076923	15,57341026	0,568211476
T22- Tartaruga-T2- Farias	-0,369047619		-9,525791209	8,787695971	1
T23- Buriti-T2- Farias	-5,202380952		-14,35912454	3,954362638	0,88881651
T24- Maria Pretinha-T2- Farias	12,25		3,09325641	21,40674359	0,000778013
T25- Farias Branca -T2- Farias	13,26190476		4,105161172	22,41864835	0,000169306
T26- Pai Lourenço -T2- Farias	12,8452381		3,688494505	22,00198169	0,000319262
T27- Amarelinha -T2- Farias	-2,511904762		-11,66864835	6,644838828	0,99999772
T28- Roxa -T2- Farias	15,25		6,09325641	24,40674359	7,53004E-06
T29- Santarém -T2- Farias	10,6547619		1,498018315	19,81150549	0,007511093
T3- Pai Lourenço-T2- Farias	-0,226190476		-9,382934066	8,930553114	1
T4 -Soin-T2- Farias	-4,083333333		-13,24007692	5,073410257	0,991719556
T5- Sementinha-T2- Farias	-0,547619048		-9,704362638	8,609124542	1
T6- Curuçari-T2- Farias	-1,273809524		-10,43055311	7,882934066	1
T7- Farias -T2- Farias	-5,19047619		-14,34721978	3,9662674	0,890946541
T8 - Amarela -T2- Farias	2,380952381		-6,775791209	11,53769597	0,999999239
T9- Farias Amarela-T2- Farias	-2,547619048		-11,70436264	6,609124542	0,999996971

Continua...

Tabela 3. Continuação

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T21- Inajazinha-T20- Tapioqueira	11,94047619	2,7837326	21,09721978	0,001226137
T22- Tartaruga-T20- Tapioqueira	5,154761905	-4,001981685	14,311150549	0,897184794
T23- Buriti-T20- Tapioqueira	0,321428571	-8,835315019	9,478172161	1
T24- Maria Pretinha-T20- Tapioqueira	17,77380952	8,617065934	26,93055311	1,3088E-07
T25- Farias Branca -T20- Tapioqueira	18,78571429	9,628970696	27,94245788	2,56562E-08
T26- Pai Lourenço -T20- Tapioqueira	18,36904762	9,212304029	27,52579121	5,01623E-08
T27- Amarelinha -T20- Tapioqueira	3,011904762	-6,144838828	12,16864835	0,999927029
T28- Roxa -T20- Tapioqueira	20,77380952	11,61706593	29,93055311	1,07365E-09
T29- Santarém -T20- Tapioqueira	16,17857143	7,021827839	25,33531502	1,70637E-06
T3- Pai Lourenço-T20- Tapioqueira	5,297619048	-3,859124542	14,45436264	0,870869962
T4 -Soim-T20- Tapioqueira	1,44047619	-7,7162674	10,59721978	1
T5- Sementinha-T20- Tapioqueira	4,976190476	-4,180553114	14,13293407	0,924967004
T6- Curuçari-T20- Tapioqueira	4,25	-4,90674359	13,40674359	0,986282108
T7- Farias -T20- Tapioqueira	0,333333333	-8,823410257	9,490076923	1
T8 - Amarela -T20- Tapioqueira	7,904761905	-1,251981685	17,06150549	0,187097814
T9- Farias Amarela-T20- Tapioqueira	2,976190476	-6,180553114	12,13293407	0,99994112
T22- Tartaruga-T21- Inajazinha	-6,785714286	-15,94245788	2,371029304	0,455810113
T23- Buriti-T21- Inajazinha	-11,61904762	-20,77579121	-2,462304029	0,001953052
T24- Maria Pretinha-T21- Inajazinha	5,833333333	-3,323410257	14,99007692	0,742430993

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T25- Farias Branca -T21- Inajazinha	6,845238095	-2,311505495	16,00198169	0,438303484
T26- Pai Lourenço -T21- Inajazinha	6,428571429	-2,728172161	15,58531502	0,564531235
T27- Amarelinha -T21- Inajazinha	-8,928571429	-18,08531502	0,228172161	0,064941828
T28- Roxa -T21- Inajazinha	8,833333333	-0,323410257	17,99007692	0,072247663
T29- Santarém -T21- Inajazinha	4,238095238	-4,918648352	13,39483883	0,986746517
T3- Pai Lourenço-T21- Inajazinha	-6,642857143	-15,79960073	2,513886447	0,498705806
T4 -Soin-T21- Inajazinha	-10,5	-19,65674359	-1,34325641	0,009249301
T5- Sementinha-T21- Inajazinha	-6,964285714	-16,1210293	2,192457876	0,404094524
T6- Curuçari-T21- Inajazinha	-7,69047619	-16,84721978	1,4662674	0,227211573
T7- Farias -T21- Inajazinha	-11,60714286	-20,76388645	-2,450399267	0,001986733
T8 - Amarela -T21- Inajazinha	-4,035714286	-13,19245788	5,121029304	0,992898034
T9- Farias Amarela-T21- Inajazinha	-8,964285714	-18,1210293	0,192457876	0,062372408
T23- Buriti- T22- Tartaruga	-4,833333333	-13,99007692	4,323410257	0,943189384
T24- Maria Pretinha-T22- Tartaruga	12,61904762	3,462304029	21,77579121	0,000448893
T25- Farias Branca - T22- Tartaruga	13,63095238	4,474208791	22,78769597	9,59254E-05
T26- Pai Lourenço -T22- Tartaruga	13,21428571	4,057542124	22,3710293	0,000182108
T27- Amarelinha -T22- Tartaruga	-2,142857143	-11,29960073	7,013886447	0,999999919
T28- Roxa -T22- Tartaruga	15,61904762	6,462304029	24,77579121	4,18034E-06
T29- Santarém -T22- Tartaruga	11,02380952	1,867065934	20,18055311	0,004529003

Continua...

Tabela 3. Continuação

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T3- Pai Lourenço-T22- Tartaruga	0,142857143	-9,013886447	9,299600733	1
T4 -Soin-T22- Tartaruga	-3,714285714	-12,8710293	5,442457876	0,997764193
T5- Sementinha-T22- Tartaruga	-0,178571429	-9,335315019	8,978172161	1
T6- Curuçari-T22- Tartaruga	-0,904761905	-10,06150549	8,251981685	1
T7- Farias -T22- Tartaruga	-4,821428571	-13,97817216	4,335315019	0,944553181
T8 - Amarela -T22- Tartaruga	2,75	-6,40674359	11,90674359	0,999986466
T9- Farias Amarela-T22- Tartaruga	-2,178571429	-11,33531502	6,978172161	0,999999885
T24- Maria Pretinha-T23- Buriti	17,45238095	8,295637362	26,60912454	2,1972E-07
T25- Farias Branca -T23- Buriti	18,46428571	9,307542124	27,6210293	4,30314E-08
T26- Pai Lourenço -T23- Buriti	18,04761905	8,890875458	27,20436264	8,41853E-08
T27- Amarelinha -T23- Buriti	2,69047619	-6,4662674	11,84721978	0,99999112
T28- Roxa -T23- Buriti	20,45238095	11,29563736	29,60912454	1,78526E-09
T29- Santarém -T23- Buriti	15,85714286	6,700399267	25,01388645	2,85649E-06
T3- Pai Lourenço-T23- Buriti	4,976190476	-4,180553114	14,13293407	0,924967004
T4 -Soin-T23- Buriti	1,119047619	-8,037695971	10,27579121	1
T5- Sementinha-T23- Buriti	4,654761905	-4,501981685	13,81150549	0,961287692
T6- Curuçari-T23- Buriti	3,928571429	-5,228172161	13,08531502	0,995052356
T7- Farias -T23- Buriti	0,011904762	-9,144838828	9,168648352	1
T8 - Amarela -T23- Buriti	7,583333333	-1,573410257	16,74007692	0,249396689

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T9- Farias Amarela-T23- Buriti	2,654761905	-6,501981685	11,81150549	0,999993154
T25- Farias Branca -T24- Maria Pretinha	1,011904762	-8,144838828	10,16864835	1
T26- Pai Lourenço -T24- Maria Pretinha	0,595238095	-8,561505495	9,751981685	1
T27- Amarelinha -T24- Maria Pretinha	-14,76190476	-23,91864835	-5,605161172	1,63345E-05
T28- Roxa -T24- Maria Pretinha	3	-6,15674359	12,15674359	0,999932031
T29- Santarém -T24- Maria Pretinha	-1,595238095	-10,75198169	7,561505495	1
T3- Pai Lourenço-T24- Maria Pretinha	-12,47619048	-21,63293407	-3,319446886	0,000555904
T4 -Soin-T24- Maria Pretinha	-16,33333333	-25,49007692	-7,176589743	1,33097E-06
T5- Sementinha-T24- Maria Pretinha	-12,79761905	-21,95436264	-3,640875458	0,000343083
T6- Curuçari-T24- Maria Pretinha	-13,52380952	-22,68055311	-4,367065934	0,000113191
T7- Farias -T24- Maria Pretinha	-17,44047619	-26,59721978	-8,2837326	2,23976E-07
T8 - Amarela -T24- Maria Pretinha	-9,869047619	-19,02579121	-0,712304029	0,021029526
T9- Farias Amarela-T24- Maria Pretinha	-14,79761905	-23,95436264	-5,640875458	1,54374E-05
T26- Pai Lourenço -T25- Farias Branca	-0,416666667	-9,573410257	8,740076923	1
T27- Amarelinha -T25- Farias Branca	-15,77380952	-24,93055311	-6,617065934	3,26403E-06
T28- Roxa -T25- Farias Branca	1,988095238	-7,168648352	11,14483883	0,999999985
T29- Santarém -T25- Farias Branca	-2,607142857	-11,76388645	6,549600733	0,999995204
T3- Pai Lourenço-T25- Farias Branca	-13,48809524	-22,64483883	-4,331351648	0,000119599
T4 -Soin-T25- Farias Branca	-17,3452381	-26,50198169	-8,188494505	2,61132E-07

Continua...

Tabela 3. Continuação

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T5- Sementinha-T25- Farias Branca	-13,80952381	-22,9662674	-4,65278022	7,27313E-05
T6- Curuçari-T25- Farias Branca	-14,53571429	-23,69245788	-5,378970696	2,33431E-05
T7- Farias -T25- Farias Branca	-18,45238095	-27,60912454	-9,295637362	4,3864E-08
T8 - Amarela -T25- Farias Branca	-10,88095238	-20,03769597	-1,724208791	0,005517092
T9- Farias Amarela-T25- Farias Branca	-15,80952381	-24,9662674	-6,65278022	3,08273E-06
T27- Amarelinha -T26- Pai Lourenço	-15,35714286	-24,51388645	-6,200399267	6,3489E-06
T28- Roxa -T26- Pai Lourenço	2,404761905	-6,751981685	11,56150549	0,999999065
T29- Santarém -T26- Pai Lourenço	-2,19047619	-11,34721978	6,9662674	0,99999987
T3- Pai Lourenço-T26- Pai Lourenço	-13,07142857	-22,22817216	-3,914684981	0,000226484
T4 -Soin-T26- Pai Lourenço	-16,92857143	-26,08531502	-7,771827839	5,10948E-07
T5- Sementinha-T26- Pai Lourenço	-13,39285714	-22,54960073	-4,236113553	0,000138483
T6- Curuçari-T26- Pai Lourenço	-14,11904762	-23,27579121	-4,962304029	4,48966E-05
T7- Farias -T26- Pai Lourenço	-18,03571429	-27,19245788	-8,878970696	8,58158E-08
T8 - Amarela -T26- Pai Lourenço	-10,46428571	-19,6210293	-1,307542124	0,003701046
T9- Farias Amarela-T26- Pai Lourenço	-15,39285714	-24,54960073	-6,236113553	5,99763E-06
T28- Roxa -T27- Amarelinha	17,76190476	8,605161172	26,91864835	1,33416E-07
T29- Santarém -T27- Amarelinha	13,16666667	4,009923077	22,32341026	0,000195859
T3- Pai Lourenço-T27- Amarelinha	2,285714286	-6,871029304	11,44245788	0,999999677
T4 -Soin-T27- Amarelinha	-1,571428571	-10,72817216	7,585315019	1
T5- Sementinha-T27- Amarelinha	1,964285714	-7,192457876	11,1210293	0,999999988

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T6- Curuçari-T27- Amarelinha	1,238095238	-7,918648352	10,39483883	1
T7- Farias -T27- Amarelinha	-2,678571429	-11,83531502	6,478172161	0,999991852
T8 - Amarela -T27- Amarelinha	4,892857143	-4,263886447	14,04960073	0,936017741
T9- Farias Amarela-T27- Amarelinha	-0,035714286	-9,192457876	9,121029304	1
T29- Santarém -T28- Roxa	-4,595238095	-13,75198169	4,561505495	0,966254721
T3- Pai Lourenço-T28- Roxa	-15,47619048	-24,63293407	-6,319446886	5,25128E-06
T4 -Soim-T28- Roxa	-19,333333333	-28,49007692	-10,17658974	1,06485E-08
T5- Sementinha-T28- Roxa	-15,79761905	-24,95436264	-6,640875458	3,14202E-06
T6- Curuçari-T28- Roxa	-16,52380952	-25,68055311	-7,367065934	9,80012E-07
T7- Farias -T28- Roxa	-20,44047619	-29,59721978	-11,2837326	1,81929E-09
T8 - Amarela -T28- Roxa	-12,86904762	-22,02579121	-3,712304029	0,000307966
T9- Farias Amarela-T28- Roxa	-17,79761905	-26,95436264	-8,640875458	1,25953E-07
T3- Pai Lourenço-T29- Santarém	-10,88095238	-20,03769597	-1,724208791	0,005517092
T4 -Soim-T29- Santarém	-14,73809524	-23,89483883	-5,581351648	1,6961E-05
T5- Sementinha-T29- Santarém	-11,20238095	-20,35912454	-2,045637362	0,003529839
T6- Curuçari-T29- Santarém	-11,92857143	-21,08531502	-2,771827839	0,001247622
T7- Farias -T29- Santarém	-15,8452381	-25,00198169	-6,688494505	2,91145E-06
T8 - Amarela -T29- Santarém	-8,273809524	-17,43055311	0,882934066	0,13080694
T9- Farias Amarela-T29- Santarém	-13,20238095	-22,35912454	-4,045637362	0,000185454
T4 -Soim-T3- Pai Lourenço	-3,857142857	-13,01388645	5,299600733	0,996161523

Continua...

Tabela 3. Continuação

Níveis	Centro	Limite Inferior	Limite Superior	P-valor
T5- Sementinha-T3- Pai Lourenço	-0,321428571	-9,478172161	8,835315019	1
T6- Curuçari-T3- Pai Lourenço	-1,047619048	-10,20436264	8,109124542	1
T7- Farias -T3- Pai Lourenço	-4,964285714	-14,1210293	4,192457876	0,926619067
T8 - Amarela -T3- Pai Lourenço	2,607142857	-6,549600733	11,76388645	0,999995204
T9- Farias Amarela-T3- Pai Lourenço	-2,321428571	-11,47817216	6,835315019	0,999999552
T5- Sementinha-T4 -Soim	3,535714286	-5,621029304	12,69245788	0,99893531
T6- Curuçari-T4 -Soim	2,80952331	-6,34721978	11,9662674	0,99997968
T7- Farias -T4 - Soim	-1,107142857	-10,26388645	8,049600733	1
T8 - Amarela -T4 - Soim	6,464285714	-2,692457876	15,6210293	0,553495887
T9- Farias Amarela-T4 -Soim	1,535714286	-7,621029304	10,69245788	1
T6- Curuçari-T5- Sementinha	-0,726190476	-9,882934066	8,430553114	1
T7- Farias -T5- Sementinha	-4,642857143	-13,79960073	4,513886447	0,962321649
T8 - Amarela -T5- Sementinha	2,928571429	-6,228172161	12,08531502	0,999956086
T9- Farias Amarela-T5- Sementinha	-2	-11,15674359	7,15674359	0,999999982
T7- Farias -T6- Curuçari	-3,916666667	-13,07341026	5,240076923	0,995253839
T8 - Amarela -T6- Curuçari	3,654761905	-5,501981685	12,81150549	0,998239133
T9- Farias Amarela-T6- Curuçari	-1,273809524	-10,43055311	7,882934066	1
T8 - Amarela -T7- Farias	7,571428571	-1,585315019	16,72817216	0,251949508
T9- Farias Amarela-T7- Farias	2,642857143	-6,513886447	11,79960073	0,999993731
T9- Farias Amarela-T8 - Amarela	-4,928571429	-14,08531502	4,228172161	0,931427879

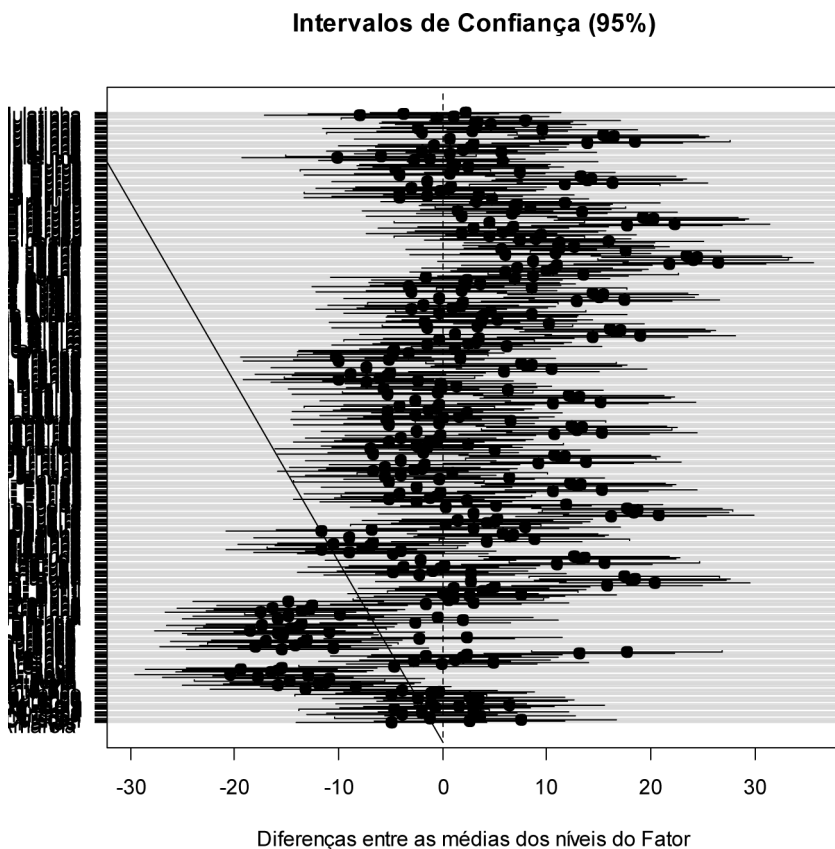


Figura 4: Ilustração dos resultados das interações realizadas pelo teste de Tukey sob um intervalo de confiança de 95%.

Descritores morfológicos e agrônômicos para a caracterização das variedades de mandiocas mais produtivas

Por descritores morfológicos entende-se toda característica que permite identificar e diferenciar facilmente os acessos no campo; geralmente possuem alta herdabilidade e se expressam em todos os ambientes. Os descritores agrônômicos consistem basicamente de caracteres com baixa herdabilidade, desejáveis sob o ponto de vista econômico. Contribuem para visualizar, de forma preliminar, a adaptação e o potencial produtivo dos genótipos, pondo em evidência os mais promissores

indicados para recomendação direta ao produtor e/ou utilização em programas de hibridações (FUKUDA, GUEVARA, 1998). Os descritores morfológicos aqui utilizados, ilustrados pelas Tabelas 4, 5, 6, 7 e 8, são assim, aqueles descritos por Fukuda e Guevara (1998), cujos trabalhos apresentados na Reunião Latino-Americana sobre recursos genéticos de Mandioca, realizado em Cruz das Almas, Bahia, Brasil no ano de 1995, padronizaram os descritores morfológicos e agrônômicos disponíveis para mandioca e de seus respectivos estados.

Tabela 4. Descritores para a Cultivar Roxa.

Descritores mínimos	
Cor da folha apical	Verde Arroxeado
Pubescência do Broto Apical	Presente
Forma do lóbulo central	Lanceolada
Cor do Pecíolo	Roxo
Cor do Córtex do caule	Verde Claro
Cor externa do caule	Prateado
Comprimento da filotaxia	Curto (menor que 8 cm)
Presença de pedúnculo nas raízes	Mixto (ambos)
Cor externa da raiz	Marrom Claro
Cor do córtex da raiz	Roxo
Cor da polpa da raiz	Creme
Textura da epiderme da raiz	Lisa
Floração	Ausente
Descritores principais	
Cor da folha desenvolvida	Verde claro
Número de lóbulos	Sete lóbulos
Comprimento do lóbulo	14,5 cm
Largura do lóbulo	3,5 cm
Relação comprimento/largura do lóbulo central	4,15
Comprimento do pecíolo	19 cm
Cor da epiderme do caule	Creme

Continua...

Tabela 4. Continuação

Descritores principais	
Hábito de crescimento do caule	Reto
Cor dos ramos terminais nas plantas adultas	Verde arroxeado
Altura total da planta	2,95 m
Altura da primeira ramificação	0,35 cm
Níveis de ramificações	5
Constrições da raiz	Médias
Cor da nervura das folhas	Verde
Posição do pecíolo	Inclinado para cima
Proeminência das cicatrizes foliares	Proeminente
Comprimento das estipulas	Curtas
Margem das estipulas	Inteiras
Hábito de ramificação	Tetracotomico
Sinuosidade do lóbulo foliar	Liso
Forma da raiz	Cilíndrica
Tipo de planta	Compacta
Descritores agrônômicos	
Vigor inicial	Vigoroso
Número médio de raízes por planta	5
Comprimento médio da raiz	Intermediária (entre 20 e 30 cm)
Peso médio de raízes por planta	6,5 kg
Rendimento de raízes comerciais	27,40 ton/ha
Amido na Raiz	32,25%
Rendimento em Farinha (método indireto)	30,8 %
Uso das Raízes	Agroindústria de Farinha

Fonte: Dados de campo (2014).

Tabela 5. Descritores para a Cultivar Farias.

Descritores mínimos	
Cor da folha apical	Verde
Pubescência do Broto Apical	Ausente

Continua...

Tabela 5.Continuação

Descritores mínimos	
Forma do lóbulo central	Lanceolada
Cor do Pecíolo	Verde Avermelhado
Cor do Córtex do caule	Verde Claro
Cor externa do caule	Prateado
Comprimento da filotaxia	Curto (menor que 8 cm)
Presença de pedúnculo nas raízes	Pedunculado
Cor externa da raiz	Marrom Claro
Cor do córtex da raiz	Branco ou creme
Cor da polpa da raiz	Creme
Textura da epiderme da raiz	Lisa
Floração	Ausente
Descritores principais	
Cor da folha desenvolvida	Verde escuro
Número de lóbulos	Sete lóbulos
Comprimento do lóbulo	10,5 cm
Largura do lóbulo	2,5 cm
Relação comprimento/largura do lóbulo central:	4,2 cm
Comprimento do pecíolo	18 cm
Cor da epiderme do caule	Creme
Hábito de crescimento do caule	Reto
Cor dos ramos terminais nas plantas adultas	Verde arroxeado
Altura total da planta	3,20 m
Altura da primeira ramificação	80 cm
Níveis de ramificações	4
Condições da raiz	Médias
Cor da nervura das folhas	Verde com vermelho em menos da metade do lóbulo
Posição do pecíolo	Inclinado para cima
Proeminência das cicatrizes foliares	Proeminente
Comprimento das estipulas	Curtas

Continua...

Tabela 5. Continuação

Descritores principais	
Margem das estímulas	Inteiras
Hábito de ramificação	Tetracotomico
Sinuosidade do lóbulo foliar	Liso
Forma da raiz	Irregular
Tipo de planta	Aberta
Descritores agrônômicos	
Vigor inicial	Vigoroso
Número médio de raízes por planta	6
Comprimento médio da raiz	Intermediária (entre 20 e 30 cm)
Peso médio de raízes por planta	9,0 kg
Rendimento de raízes comerciais	25,4 ton/ha
Amido na Raiz	30,80%
Rendimento em Farinha (método indireto)	28,9 %
Uso das Raízes	Agroindústria de farinha

Fonte: Dados de campo (2014).

Tabela 6. Descritores para a Cultivar Pai Lourenço.

Descritores mínimos	
Cor da folha apical	Verde Claro
Pubescência do Broto Apical	Presente
Forma do lóbulo central	Reta ou linear
Cor do Pecíolo	Vermelho
Cor do Córtex do caule	Verde Escuro
Cor externa do caule	Marrom claro
Comprimento da filotaxia	Curto
Presença de pedúnculo nas raízes	Pedunculado
Cor externa da raiz	Marrom escuro
Cor do córtex da raiz	Branco ou creme
Cor da polpa da raiz	Branca
Textura da epiderme da raiz	Lisa
Floração	Ausente

Continua...

Tabela 6. Continuação

Descritores principais	
Cor da folha desenvolvida	Verde claro
Número de lóbulos	Sete lóbulos
Comprimento do lóbulo	11,3 cm
Largura do lóbulo	1,5 cm
Relação comprimento/largura do lóbulo central	7,5 cm
Comprimento do pecíolo	13,5 cm
Cor da epiderme do caule	Creme
Hábito de crescimento do caule	Reto
Cor dos ramos terminais nas plantas adultas	Verde
Altura total da planta	3,0 m
Altura da primeira ramificação	40 cm
Níveis de ramificações	3
Constrições da raiz	Médias
Cor da nervura das folhas	Verde com vermelho em menos da metade do lóbulo
Posição do pecíolo	Inclinado para cima
Proeminência das cicatrizes foliares	Proeminente
Comprimento das estipulas	Curtas
Margem das estipulas	Laciniadas
Hábito de ramificação	Tetracotomico
Sinuosidade do lóbulo foliar	Liso
Forma da raiz	Cônica - cilíndrica
Tipo de planta	Compacta
Descritores agrônômicos	
Vigor inicial	Vigoroso
Número médio de raízes por planta	5
Comprimento médio da raiz	Intermediária (entre 20 e 30 cm)
Peso médio de raízes por planta	4,5 kg
Rendimento de raízes comerciais	25 ton/ha
Amido na Raiz	32,8 %

Continua...

Tabela 6. Continuação

Descritores agrônômicos	
Rendimento em Farinha (método indireto)	31,6 %
Uso das Raízes	Agroindústria de Farinha

Fonte: Dados de campo (2014).

Tabela 7. Descritores para a Cultivar Maria Pretinha.

Descritores mínimos	
Cor da folha apical	Verde Claro
Pubescência do Broto Apical	Presente
Forma do lóbulo central	Oblongo lanceolada
Cor do Pecíolo	Verde Avermelhado
Cor do Córtex do caule	Verde Claro
Cor externa do caule	Prateado
Comprimento da filotaxia	Curto
Presença de pedúnculo nas raízes	Pedunculado
Cor externa da raiz	Marrom escuro
Cor do córtex da raiz	Branco ou creme
Cor da polpa da raiz	Creme
Textura da epiderme da raiz	Lisa
Floração	Ausente
Descritores principais	
Cor da folha desenvolvida	Verde claro
Número de lóbulos	Sete lóbulos
Comprimento do lóbulo	17,5 cm
Largura do lóbulo	4,5 cm
Relação comprimento/larugra do lóbulo central	3,80 cm
Comprimento do peciolo	26 cm
Cor da epiderme do caule	Marrom Claro
Hábito de crescimento do caule	Reto
Cor dos ramos terminais nas plantas adultas	Verde
Altura total da planta	3,10 m

Continua...

Tabela 7. Continuação

Descritores principais	
Altura da primeira ramificação	1,20 m
Níveis de ramificações	5
Constrições da raiz	Médias
Cor da nervura das folhas	Verde
Posição do pecíolo	Inclinado para cima
Proeminência das cicatrizes foliares	Proeminente
Comprimento das estipulas	Curtas
Margem das estipulas	Laciniada
Hábito de ramificação	Tetracotomico
Sinuosidade do lóbulo foliar	Liso
Forma da raiz	Cilíndrica
Tipo de planta	Aberta
Descritores agrônômicos	
Vigor inicial	Vigoroso
Número médio de raízes por planta	6
Comprimento médio da raiz	Intermediária (entre 20 e 30 cm)
Peso médio de raízes por planta	5 kg
Rendimento de raízes comerciais	24,40 ton/ha
Amido na Raiz	31,7 %
Rendimento em Farinha (método indireto)	30,1 %
Uso das Raízes	Agroindústria de Farinha

Fonte: Dados de campo (2014).

Tabela 8. Descritores para a Cultivar Santarém

Descritores mínimos	
Cor da folha apical	Verde Escuro
Pubescência do Broto Apical	Ausente
Forma do lóbulo central	Elíptica lanceolada
Cor do Pecíolo	Verde Avermelhado
Cor do Córtex do caule	Verde Claro

Continua...

Tabela 8. Continuação

Descritores mínimos	
Cor externa do caule	Cinza
Comprimento da filotaxia	Curto
Presença de pedúnculo nas raízes	Misto
Cor externa da raiz	Marrom Claro
Cor do córtex da raiz	Branco ou creme
Cor da polpa da raiz	Creme
Textura da epiderme da raiz	Lisa
Floração	Ausente
Descritores principais	
Cor da folha desenvolvida	Verde escuro
Número de lóbulos	Cinco lóbulos
Comprimento do lóbulo	8,5 cm
Largura do lóbulo	2,3 cm
Relação comprimento/largura do lóbulo central	3,6
Comprimento do pecíolo	8,5 cm
Cor da epiderme do caule	Creme
Hábito de crescimento do caule	Reto
Cor dos ramos terminais nas plantas adultas	Verde arroxeados
Altura total da planta	3,0 m
Altura da primeira ramificação	50 cm
Níveis de ramificações	4
Constricções da raiz	Médias
Cor da nervura das folhas	Verde
Posição do pecíolo	Horizontal
Proeminência das cicatrizes foliares	Proeminente
Comprimento das estipulas	Curtas
Margem das estipulas	Inteiras
Hábito de ramificação	Dicotômico
Sinuosidade do lóbulo foliar	Liso

Continua...

Tabela 8. Continuação

Descritores principais	
Forma da raiz	Cônica - cilíndrica
Tipo de planta	Cilíndrica
Descritores agrônômicos	
Vigor inicial	Vigoroso
Número médio de raízes por planta	5
Comprimento médio da raiz	Intermediária (entre 20 e 30 cm)
Peso médio de raízes por planta	6 kg
Rendimento de raízes comerciais	22,8 ton/ha
Amido na Raiz	27,2 %
Rendimento em Farinha (método indireto)	24,0 %
Uso das Raízes	Agroindústria de Farinha

Fonte: Dados de campo (2014).

Conclusões

Os pressupostos de que a pesquisa agrícola muitas vezes deve vir acompanhada da experiência cabocla torna-se realidade com a finalização deste projeto de pesquisa. As variedades estudadas e que se mostraram promissoras são justamente aquelas provenientes de unidades agrícolas tradicionais, onde seu cultivo vem sendo realizado ano após ano e sendo difundida constantemente entre os próprios agricultores, seja pelas altas produtividades, seja pelas boas características para a produção de farinha. O incremento tecnológico neste caso, além de ratificar o conhecimento tácito caboclo, fica a cargo das inovações agrônômicas nos sistemas produtivos, que podem aumentar ainda mais as produtividades sem interferir nas qualidades das raízes.

A produção de farinha de mandioca pelos agricultores familiares não obedece à lógica de uma agroindústria tradicional onde todos os processos são padronizados com o objetivo de se obter um produto com as mesmas características independente da época de sua fabricação. Neste caso, a utilização de apenas uma variedade de mandioca, produtiva e com bons rendimentos em farinha já atenderiam em boa parte as necessidades por

matérias-primas. Na agricultura familiar, além dos parâmetros tradicionais de produtividade e rendimento, há os índices subjetivos como a cor, a textura e até o próprio sabor final do produto, levados em conta quando se pretende iniciar o processo de fabricação de uma farinha, muitas vezes utilizada primeiramente pela própria família do produtor. Para se obter esta farinha mais personalizada, o agricultor utiliza um mix de variedades, buscando em uma a cor desejada, em outra o sabor e em outra a crocância característica deste tipo de produto.

Uma seleção de variedades de mandiocas voltadas para a fabricação de farinha que contemple apenas uma ou duas espécies é bem-vinda, porém insuficiente para atender as reais necessidades deste tipo de produtor. Deste modo, esta indicação de cinco variedades vem acrescentar mais uma oportunidade de incrementação no processo de combinações nesta confecção de farinha artesanal.

Importante notar neste processo a influência significativa das características edafoclimáticas sobre o desenvolvimento produtivo da mandioca. Algumas das variedades com boas produtividades na região de Manaus como as IM 2046 Pirarucu e IM 175 Mãe Joana foram as duas espécies que tiveram os piores rendimentos no campo experimental de Mazagão/AP; e as variedades provenientes do Paraná, tanto do IAC quanto do IAPAR, também com significativas produtividades em sua região de origem, quando não morreram após a germinação, sequer chegaram a produzir raízes comerciais. Técnicos da Empresa de Extensão Rural do Pará – EMATER indicaram-nos que a cultivar Soin seria um dos destaques entre as variedades, o que acabou não se concretizando, demonstrando que apesar de próximos geograficamente, condições específicas de clima e solo influenciam muito o desempenho das plantas no campo.

Por outro lado, deve-se atentar ao fato de que, mesmo utilizando-se de materiais vegetais antigos (existentes no campo experimental antes do ano 2000 e vêm sendo multiplicados apenas para a manutenção da coleção), os mesmos ainda são utilizados pela maioria dos produtores familiares do estado e estão tão adaptadas às condições locais de clima

e solo que durante todo o experimento não apresentaram sintomas de doenças ou ataque de pragas.

Outros parâmetros, pouco lembrados em processos de seleção vegetal de mandiocas, também devem ser levados em conta como a facilidade de retirada do solo e a ausência de reentrâncias, que facilita o descascamento manual, são desejados por estes produtores.

A indicação de cultivares não representa necessariamente um fim de projeto, pois inicia-se agora outra etapa, que consiste no acompanhamento de campo para verificar os índices de acolhimento que estas variedades irão ter junto a agricultores que ainda não as conheciam e seus incrementos financeiros e sociais junto a estes grupos.

Assim, como resultado finalístico do projeto “Geração participativa de tecnologias de sistemas de produção com mandioca utilizados pelos agricultores familiares do Estado do Amapá”, liderado pelo Pesquisador Dr. José Adriano Marini, indica-se para o cultivo em roças tradicionais de mandiocas destinadas à produção de farinha, as variedades caboclas do estado do Amapá: ROXA, FARIAS BRANCA, PAI LOURENÇO, MARIA PRETINHA e SANTARÉM.

Referências

ALMEIDA, C. O. de; LEDO, C. A. da S. Um caso mais que perverso das elasticidades. **Informe Gepec**, v. 8, n. 2, jul./dez. 2004.

ALVES, E. R. de A.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). **A indústria do amido de mandioca**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa-Secretaria de Gestão e Estratégia, 2003. 201 p. (Embrapa. Secretaria de Gestão e Estratégia. Documentos, 6).

BOSTER, J. S. Selection for perceptual distinctiveness: Evidence from Aguaruna cultivars of *Manihot esculenta*. **Economic Botany**, v. 49, n. 3, p. 310-325, July/Sep. 1985.

BUENO, A. Melhoramento genético da mandioca: I. importância da escolha de progenitores superiores. In: CURSO INTENSIVO NACIONAL DE MANDIOCA, 6., 1986, Cruz das Almas. [Apostila]: Cruz das Almas: Embrapa CNPMF, 1986. 30 p.

CARDOSO, C. E. L.; SOUZA, J. S. Aspectos econômicos. In: MATTOS, P. L. P. de; GOMES, J. de C. (Coord.). **O cultivo da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. p. 92-10. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular técnica, 37).

FAO. **Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável**: versão resumida do Relatório Final do Projeto UTF/BRA/036. Brasília, DF: FAO: INCRA, 1994. 24 p.

FUKUDA, W. M. G.; GUEVARA, C. L. **Descritores morfológicos e agromômicos para a caracterização de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1998, 38 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 78).

GRANÇO, G.; ALVES, L. R. A.; FELIPE, F. I. Descrição de alguns entraves na comercialização da farinha de mandioca no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11., 2005, Campo Grande, MS. **Ciência e tecnologia para a raiz do Brasil**: anais. Campo Grande, MS: SBM: Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. p. 30.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados: **Tabela 283**: produção vegetal e área colhida dos estabelecimentos agropecuários por tipo de produção vegetal - série histórica (1920/2006). [Rio de Janeiro, 2014]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=283&n=0&u=0&z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 24 out. 2014.

LORENZI, J. O.; DIAS, C. A. C. **Cultura da mandioca**. Campinas: CATI. 1993. 41p.

OLSEN, K. M.; SCHAAL, B. A. Evidence on the origin of cassava: Phylogeography of *Manihot esculenta*. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 96, n. 10, p. 5586-5591, 1999.

SALICK, J.; CELLINESE, N.; KNAPP, S. Indigenous diversity of cassava: generation, maintenance, use and loss among the Amuesha, Peruvian upper Amazon. **Economic Botany**, v. 51, n. 1, p. 6-19, Jan./Mar. 1997.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 12329